



Общество с ограниченной ответственностью
«СКБ НТМ»

Заказчик АО «НК «Янгпур»

«Кустовая площадка №8 Метельного месторождения с коридором
коммуникации»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 6 «Технологические решения»
Часть 2 «Техническое обеспечение АСУТП»

03-198-К8-ТР2

Том 6.2

Главный инженер проекта

А. Н. Коптелов

Тюмень, 2023

Обозначение	Наименование	Примечание
03-198-K8-TP2.C	Содержание тома	1 лист
	Текстовая часть	
03-198-K8-TP2.TЧ	Текстовая часть	28 листа
	Графическая часть	
03-198-K8-TP2.ГЧ, лист 1	Ведомость графической части	1 лист
03-198-K8-TP2.ГЧ, лист 2	Схема структурная комплекса технических средств АСУ ТП	1 лист
03-198-K8-TP2.ГЧ, лист 3	Схема автоматизации	1 лист
		Всего 32 листа

Согласовано	Взам. инв. №		
	Подпись и дата		
Инва. № подл.	Разработал	Караваев	10.03.23
	Проверил	Караваев	10.03.23
	Н.контр.	Сулова	10.03.23
	ГИП	Коптелов	10.03.23

03-198-K8-TP2.C					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Содержание тома			Стадия	Лист	Листов
			П		1
			ООО «СКБ НТМ»		

Содержание

1	Автоматизированная технологических процессов.....	2
1.1	Общие данные.....	2
1.2	Цели создания.....	2
1.3	Объекты автоматизации.....	3
1.4	Структура контроля и управления.....	4
1.5	Объемы автоматизации.....	5
1.6	Комплекс технических средств автоматизации.....	12
2	Размещение КТС АСУТП.....	16
3	Требования к электроснабжению.....	17
4	Контроль загазованности воздушной среды.....	18
5	Метрологическое обеспечение.....	21
6	Монтаж оборудования и проводок.....	22
7	Охрана труда и техника безопасности.....	24
8	Перечень принятых сокращений.....	25
9	Ссылочные нормативные документы.....	26

Согласовано

Взам. инв. №	
Подпись и дата	

Инов. № подл.	
---------------	--

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

03-198-К8-ТР2.ТЧ					
Текстовая часть					
Стадия	Лист	Листов			
П	1	44			
ООО «СКБ НТМ»					

1 Автоматизированная технологических процессов

1.1 Общие данные

Основанием для проектирования является задание на проектирование объекта «Кустовая площадка №8 Метельного месторождения с коридором коммуникаций» является задание на проектирование объекта, утверждённое директором ОАО «НК «ЯНГПУР» А.В. Поляковым 09.06.2022 года.

Исходными данными при проектировании автоматизированной системы управления послужили следующие материалы:

- технические условия на автоматизацию;
- задания ГИПа и смежных отделов;
- чертежи генеральных планов обустройства;
- технические материалы фирм-производителей оборудования.

Раздел выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами.

Принятые в проекте технические решения соответствуют заданию на проектирование и требованиям действующих нормативно-технических документов.

В проект технического обеспечения автоматизированной системы управления технологическим процессом входит:

- подбор и установка первичных датчиков и местных приборов;
- разработка системы автоматического управления технологическим процессом добычи продукции скважин;
- разработка системы автоматического управления технологическим процессом распределения воды, закачиваемой в нагнетательные скважины системы поддержания пластового давления (ППД);
- разработка систем противоаварийной защиты технологического оборудования, контроля срабатывания защит и блокировок;
- местное управление технологическим объектом;
- исполнение команд с пунктов управления и обмен информацией с центральным пунктом управления;
- кабельные и трубные проводки от датчиков и механизмов до шкафа станции управления кустом скважин (САУ К8);
- разработка внутривозрастных сетей.

1.2 Цели создания

Основными целями создания автоматизированной системы управления являются:

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	03-198-К8-ТР2.ТЧ	Лист
							2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

- разработка системы автоматического управления технологическим процессом кустовой площадки №8 Метельного месторождения, позволяющая вести технологический процесс согласно регламенту, в автоматическом и дистанционном автоматизированном режиме без постоянного пребывания обслуживающего персонала на площадке;
- разработка системы автоматического управления технологическим процессом распределения воды, закачиваемой в нагнетательные скважины системы поддержания пластового давления (ППД) кустовой площадки №8 Метельного месторождения, позволяющая вести технологический процесс согласно регламенту, в автоматическом и дистанционном автоматизированном режиме без постоянного пребывания обслуживающего персонала на площадке;
- снижение непроизводительных потерь материально-технических и топливно-энергетических ресурсов, сокращение эксплуатационных расходов;
- обеспечение противоаварийной защиты объектов с целью повышения экологической безопасности производства;
- обеспечение надежной и эффективной работы основных производственных объектов за счет оптимального управления режимами их работы в соответствии с требованиями технологического регламента, своевременного обнаружения и ликвидации отклонений и предупреждения аварийных ситуаций.

Основными методами, позволяющими осуществить поставленные цели и задачи, являются:

- оптимизация структуры АСУТП, исключая избыточность технических средств, снижение трудоемкости технического и ремонтного обслуживания систем управления;
- выявление предаварийных и аварийных ситуаций в оперативном режиме;
- автоматизация сбора, обработки и представления информации оперативному персоналу, располагаемому в операторной УПГ-3 Метельного месторождения;
- подготовка и обучение эксплуатирующего персонала, повышение квалификации работников промысла.

Позиции зданий и сооружений указаны согласно тома 2 «Схема планировочной организации земельного участка».

1.3 Объекты автоматизации

К объектам автоматизации кустовой площадки №52 Хыльчунского месторождения относятся:

- скважина добывающая нефтяная, 3 шт. (поз. 1.1...1.3);
- скважина добывающая газоконденсатная, 3 шт. (поз. 1.4...1.6);

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			03-198-K8-TP2.TЧ						3
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

- скважина нагнетательная, 1 шт. (поз. 1.7);
- скважина водозаборная (поз. 1.8);
- измерительная установка (поз. 2.2);
- емкость дренажная ЕП, V=8 м³ (поз. 3);
- ГФУ (поз. 4);
- блок дозирования метанола, 3 шт. (поз. 5.4...5.6);
- блок гребенок (поз. 6);
- блок аппаратурный (поз. 10.4);
- комплектная трансформаторная подстанция (поз. 10.1);
- сети технологические.

1.4 Структура контроля и управления

Структура АСУТП обеспечивает выполнение функций контроля и оптимального управления производством в целом, а также управление отдельными установками, как при нормальной работе, так и в нештатных ситуациях.

Контроль за режимами работы оборудования, управление технологическим процессом кустовой площадки №8 Метельного месторождения осуществляются автоматически шкафом САУ К8 на основании заложенных алгоритмов управления. САУ К8 располагается в блоке аппаратурном измерительной установки поз. 10.4.

Оперативному персоналу предоставляется возможность наблюдения за ходом процесса и управление режимами работы оборудования с существующего автоматизированного рабочего места (АРМ) производственного персонала, располагаемого в существующей операторной УПГ-3 Метельного месторождения. На АРМ оператора отображается текущий режим работы технологического оборудования, аварийные и предупредительные сообщения системы при отклонениях наиболее важных технологических параметров за допустимые границы, диагностическая информация о работоспособности комплекса технических средств, а также отчеты установленной формы.

Структура АСУТП в соответствии с объемами решаемых задач и возможностями влияния на технологический процесс разделена на три уровня:

- нижний уровень («полевой») – полевое оборудование КИПиА (первичные датчики, преобразователи, исполнительные механизмы);
- первый уровень (уровень контроллерного оборудования) – программно-технический комплекс ПТК (САУ К8 на базе программируемого логического контроллера, станции управления ЭЦН, СУ БДМ, СУ ГФУ, БИОИ);

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					03-198-К8-ТР2.ТЧ	Лист
								4
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		Подпись

- второй уровень – уровень диспетчерского пункта. Реализован на базе существующего персонального компьютера с организацией АРМ персонала оперативно-производственной службы. Уровень оперативно-производственной службы (ОПС) – существующий, размещается в существующей операторной УПГ-3 Метельного месторождения.

Для обмена данными со вторым уровнем управления (уровень диспетчерского пункта) применяется оборудование связи (см. том 5.5).

Схема структурная комплекса технических средств АСУТП кустовой площадки №8 Метельного месторождения представлена в чертеже 03-198-К8-ТР2-ГЧ лист 2.

САУ К8 на базе программируемого логического контроллера обеспечивает:

- реализацию общих алгоритмов управления технологическим оборудованием кустовой площадки №8 при штатных и аварийных ситуациях;
- сбор информации от оборудования первого и второго уровня, оборудования ОПС;
- сопряжение с аппаратурой передачи данных для передачи данных на второй уровень.
- планирование и управление обменом с технологическими объектами (сбор дискретных сигналов, аналоговых сигналов, данных по интерфейсу, служебной информации, подсчет импульсных сигналов);
- организация обмена со вторым уровнем, передача сообщений с меткой времени контроллера;
- математическая обработка, преобразование сигналов;
- выдача управляющих сигналов согласно сконфигурированным каналам управления, либо по команде со второго уровня;
- хранение технологической информации при отсутствии связи со вторым уровнем.

1.5 Объемы автоматизации

Данным разделом проекта рассматривается следующее технологическое и электротехническое оборудование:

- скважина добывающая нефтяная, 3 шт.;
- скважина добывающая газоконденсатная, 3 шт.;
- нагнетательная скважина;
- водозаборная скважина;
- измерительная установка;
- емкость дренажная ЕП, V=8 м³;
- ГФУ;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	03-198-К8-ТР2.ГЧ	Лист
							5
Взам. инв. №							
Подпись и дата							
Инд. № подл.							

- блок дозирования метанола;
- блок гребенок;
- блок аппаратурный;
- комплектная трансформаторная подстанция;
- сети технологические.

Объемы автоматизации приведены далее.

1.5.1 Добывающая скважина нефтяная

Для добывающих скважин предусмотрен механизированный способ эксплуатации с помощью погружных насосных установок типа ЭЦН.

Добывающие скважины, оборудованные ЭЦН

Добывающие скважины оборудованы электроцентробежными насосными агрегатами со станциями управления, которые поставляются комплектно заводом-изготовителем и обеспечивают бесперебойную работу насосных агрегатов в автоматическом режиме. Станции управления располагаются на площадке под электрооборудование.

Объемы автоматизации добывающей скважины обеспечивают:

- дистанционный контроль буферного избыточного давления водогазонефтяной эмульсии;
- дистанционный контроль затрубного избыточного давления водогазонефтяной эмульсии;
- местный и дистанционный контроль линейного избыточного давления водогазонефтяной эмульсии с сигнализацией предельных и аварийных значений;
- дистанционный контроль температуры водогазонефтяной эмульсии;
- дистанционный контроль загазованности у скважины;
- свето-звуковую сигнализацию загазованности;
- отключение насосов ЭЦН по минимальному предупредительному давлению на выкидной линии;
- отключение насосов ЭЦН по максимальному предупредительному давлению на выкидной линии;
- отключение ЭЦН при загазованности 50% НКПР на площадке скважины;
- местное (со станции управления ЭЦН) и дистанционное управление;
- защита электродвигателя от перегрузок и коротких замыканий, от несимметричных включений, от недопустимого снижения сопротивления изоляции в системе «кабель-ПЭД», понижения напряжения питающей сети;
- автоматическое отключение ЭЦН при резком падении давления на устье (порыв) и повышении давления (закрытие нефтесборного коллектора);

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			03-198-K8-TP2.TЧ						6
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

- индивидуальный самозапуск ЭЦН при перерывах в электроснабжении;
- сигнализацию турбинного вращения;
- контроль потребляемой мощности;
- контроль мгновенной активной мощности;
- контроль мгновенной реактивной мощности;
- контроль частоты сети;
- контроль тока в силовых цепях электродвигателя (по фазам);
- контроль напряжения по фазам;
- частота вращения;
- контроль температуры ПЭД и давления на приеме ЭЦН (в составе блока погружной телеметрии);
- контроль состояния ЭЦН («работает», «не работает»);
- время работы после запуска.

Интеграция сигналов системы автоматического управления ЭЦН в САУ К8 осуществляется по интерфейсу RS-485.

1.5.2 Добывающая скважина газоконденсатная

Объемы автоматизации добывающей скважины обеспечивают:

- дистанционный контроль затрубного избыточного давления водогазонефтяной эмульсии;
- местный и дистанционный контроль линейного избыточного давления водогазонефтяной эмульсии с сигнализацией предельных и аварийных значений;
- дистанционный контроль температуры водогазонефтяной эмульсии;
- дистанционный контроль загазованности у скважины;
- свето-звуковую сигнализацию загазованности.

1.5.3 Нагнетательная скважина

Объемы автоматизации обеспечивают:

- местный и дистанционный контроль линейного избыточного давления воды с сигнализацией предельных и аварийных значений;
- дистанционный контроль температуры воды.

1.5.4 Водозаборная скважина

Для водозаборных скважин предусмотрен механизированный способ эксплуатации с помощью погружных насосных установок типа ЭЦН.

Индв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
									7	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	03-198-К8-ТР2.ТЧ	

Водозаборные скважины оборудованы электроцентробежными насосными агрегатами со станциями управления, которые поставляются комплектно заводом-изготовителем и обеспечивают бесперебойную работу насосных агрегатов в автоматическом режиме. Станции управления располагаются на площадке под электрооборудование.

Объемы автоматизации водозаборной скважины обеспечивают:

- местный и дистанционный контроль линейного избыточного давления воды с сигнализацией предельных и аварийных значений;
- дистанционный контроль температуры воды;
- дистанционный контроль расхода воды после скважины;
- отключение насосов ЭЦН по минимальному предупредительному давлению на выкидной линии;
- отключение насосов ЭЦН по максимальному предупредительному давлению на выкидной линии;
- местное (со станции управления ЭЦН) и дистанционное управление;
- защита электродвигателя от перегрузок и коротких замыканий, от несимметричных включений, от недопустимого снижения сопротивления изоляции в системе «кабель-ПЭД», понижения напряжения питающей сети;
- автоматическое отключение ЭЦН при резком падении давления на устье (порыв) и повышении давления (закрытие нефтесборного коллектора);
- индивидуальный самозапуск ЭЦН при перерывах в электроснабжении;
- сигнализацию турбинного вращения;
- контроль потребляемой мощности;
- контроль мгновенной активной мощности;
- контроль мгновенной реактивной мощности;
- контроль частоты сети;
- контроль тока в силовых цепях электродвигателя (по фазам);
- контроль напряжения по фазам;
- частота вращения;
- контроль температуры ПЭД и давления на приеме ЭЦН (в составе блока погружной телеметрии);
- контроль состояния ЭЦН («работает», «не работает»);
- время работы после запуска.

Интеграция сигналов системы автоматического управления ЭЦН в САУ К8 осуществляется по интерфейсу RS-485.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							03-198-K8-TP2.TЧ	Лист
										8
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

1.5.5 Измерительная установка

Объемы автоматизации обеспечивают:

- автоматическое переключение скважин на замер;
- измерение массы жидкости, добываемой с отдельной скважины;
- выдача сигнала «Авария» в САУ К8 при аварийном состоянии установки;
- выдача информации в САУ К8 о работе скважин;
- управление переключателем скважин на замер по заложенной программе или оператором;
- контроль и сигнализация загазованности;
- автоматическое управление вентиляцией по сигнализации загазованности;
- автоматическое управление светозвуковой сигнализацией загазованности;
- отключение электроприемников (кроме аварийной вентиляции) при загазованности 50 % в блок-боксе;
- пожарная сигнализация;
- отключение электроприемников при пожаре в блок-боксе;
- автоматическое управление электрообогревом по температуре воздуха в помещении;
- местное управление отоплением, освещением, вентиляцией;
- сигнализацию несанкционированного доступа;
- сигнализацию низкой температуры воздуха в помещении.

Измерительная установка имеет в своем составе блок измерений и обработки информации (БИОИ), поставляемый комплектно заводом-изготовителем, который обеспечивает бесперебойную работу установки в автоматическом режиме.

БИОИ производит обработку измерительной информации, поступающей от первичных преобразователей, индикацию и передачу значений измеряемых и определяемых параметров по коммуникационным каналам, а также управление процессом измерений (переключение скважин, сигнализация положения переключателя скважин).

Блок измерений и обработки информации размещен в блоке аппаратурном, поставляемом комплектно с измерительной установкой.

1.5.6 Блок аппаратурный

Блок аппаратурный поставляется комплектно с измерительной установкой.

Для блока аппаратурного предусмотрены объемы автоматизации:

- пожарная сигнализация;
- отключение электроприемников при пожаре в блоке;
- автоматическое управление электрообогревом по температуре воздуха в помещении;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	03-198-К8-ТР2.ТЧ	Лист
							9
Взам. инв. №							
Подпись и дата							
Инд. № подл.							

- местное управление отоплением, освещением;
- сигнализацию несанкционированного доступа и низкой температуры воздуха в помещении.

Интеграция сигналов БИОИ в САУ К8 осуществляется по интерфейсу RS-485.

1.5.7 Блок дозирования метанола

БДМ предназначена для закачки метанола в добывающую газоконденсатную скважину.

Объемы автоматизации определяются заводом-изготовителем и обеспечивают:

- местное и дистанционное управление насосами-дозаторами
- контроль уровня реагента в расходной емкости с сигнализацией предельных значений;
- контроль температуры реагента в расходной емкости с сигнализацией предельных значений;
- сигнализация предельных значений избыточного давления реагента на выкиде насосов-дозаторов;
- исполнительная сигнализация состояния насосов-дозаторов;
- контроль текущего значения избыточного давления реагента в общем коллекторе;
- контроль и сигнализация загазованности;
- автоматическое управление вентиляцией по сигнализации загазованности;
- автоматическое управление светозвуковой сигнализацией загазованности;
- отключение электроприемников (кроме аварийной вентиляции) при загазованности 50 % в блок-боксе;
- пожарная сигнализация;
- отключение электроприемников при пожаре в блок-боксе;
- автоматическое управление электрообогревом по температуре воздуха в помещении;
- местное управление отоплением, освещением, вентиляцией;
- сигнализацию несанкционированного доступа;
- сигнализацию низкой температуры воздуха в помещении.

БДМ имеет в своем составе станцию управления СУ БДМ, поставляемую комплектно заводом-изготовителем, которая обеспечивает бесперебойную работу в автоматическом режиме. СУ БДМ размещена в отсеке аппаратурном БДМ. Интеграция сигналов СУ БДМ в САУ К8 осуществляется по интерфейсу RS-485.

1.5.8 Блок гребенок

Блок гребенок предназначена для распределения потоков воды на площадке куста.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	03-198-К8-ТР2.ТЧ	Лист
							10
Взам. инв. №							
Подпись и дата							
Инд. № подл.							

Объемы автоматизации определяются заводом-изготовителем и обеспечивают:

- местный и дистанционный контроль избыточного давления воды, с сигнализацией предельных и аварийных значений, входных и выходных трубопроводах;
- дистанционный контроль расхода воды подаваемого в нагнетательную скважину.

Блок гребенок комплектуется КИП на заводе-изготовителе. Интеграция сигналов в САУ К8 осуществляется по аналоговым сигналам.

1.5.9 ГФУ

Факельная установка является законченным заводским изделием и поставляется комплектно с системой управления. Объемы автоматизации определяются заводом-изготовителем и обеспечивают:

- местный контроль наличия пламени дежурной горелки;
- местный розжиг дежурной горелки;
- сигнализацию состояния системы розжига
- местное управление пуском, остановом и выводом на рабочий режим работы;
- сигнализация неисправности, аварии ГФУ.

ГФУ имеет в своем составе блок управления ГФУ, поставляемую комплектно заводом-изготовителем, который обеспечивает управление местное управление ГФУ. Блок управления размещен за обвалование факела.

1.5.10 Емкость дренажная V=8 м³

Объемы автоматизации обеспечивают:

- сигнализацию максимального аварийного уровня жидкости в емкости.

1.5.11 Комплектная трансформаторная подстанция

Объемы автоматизации обеспечивают:

- сигнализацию положения АВР;
- сигнализацию аварийного отключения АВР;
- сигнализацию вводного выключателя;
- сигнализацию секционного выключателя.

1.5.12 Сети технологические

Объемы автоматизации обеспечивают:

- местный и дистанционный контроль избыточного давления нефтяной эмульсии в нефтесборном коллекторе на выходе из измерительной установки;

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			03-198-K8-TP2.TЧ						11
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

- местный и дистанционный контроль избыточного давления газа в газосборном коллекторе на с кустовой площадки;
- местное и дистанционное управление задвижками ЗД-1, ЗД-2, контроль состояния запорной арматуры;
- автоматическое закрытие задвижки ЗД-1, ЗД-2 при максимальном или минимальном давлении в нефтесборном или газосборном коллекторе, загазованности 50% НКПР в измерительной установке, пожаре на кусте;
- дистанционное измерение объемного расхода газа (м3/ч) на ГФУ в рабочих условиях с приведением к стандартным условиям.

1.6 Комплекс технических средств автоматизации

Для проектируемых объектов предусматриваются в основном приборы и средства автоматизации российского производства. В случае отсутствия российских приборов с нужными техническими характеристиками или наличия специальных требований заказчика применяются импортные приборы и средства автоматизации.

Все применяемые приборы и средства автоматики имеют требуемые виды климатического исполнения и взрывозащиты (таблица 1), а также сертификаты, подтверждающие правомочность их применения на объекте.

Таблица 1 – Виды взрывозащиты, климатическое исполнение средств автоматики

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Производства (отдельные помещения) и сооружения	Вид среды в помещениях, аппаратах и трубопроводах	Категория помещения и здания по взрыво- пожарной и пожарной опасности по ФЗ №123-ФЗ ст. 25, 27 СП 12.13130.2009	Наименование оборудования	Вид взрыво- защиты	Степень защиты оболочки от проник- новения внутри пыли и влаги	Климатическое исполнение
									Устье добывающей скважины нефтяной	Водогазонефтяная эмульсия	АН	Метран-150TG или аналог	0ExiaIICT5	Не ниже IP65	От минус 55 до плюс 80 С
								ТМ-620Р или аналог				-	Не ниже IP65	УХЛ1 (от минус 60 до плюс 60°С)	
								Метран286 или аналог				1ExiaIICT5	Не ниже IP65	У1.1 (от минус 50 до плюс 70°С)	
								ДГС ЭРИС-210 или аналог				1ExdIIIBT6X	Не ниже IP65	УХЛ1 (от минус 60 до плюс 65°С)	
									Устье добывающей скважины газоконденсатной	Газ сырой	АН	Метран-150TG или аналог	0ExiaIICT5	Не ниже IP65	От минус 55 до плюс 80 С
								ТМ-620Р или аналог				-	Не ниже IP65	УХЛ1 (от минус 60 до плюс 60°С)	
									03-198-K8-TP2.TЧ						Лист
															12

		Производства (отдельные помещения) и сооружения	Вид среды в помещениях, аппаратах и трубопроводах	Категория помещения и здания по взрыво- пожарной и пожарной опасности по ФЗ №123-ФЗ ст. 25, 27 СП 12.13130.2009	Наименование оборудования	Вид взрыво- защиты	Степень защиты оболочки от проник- новения внутри пыли и влаги	Климатическое исполнение		
					Метран286 или аналог	1ExiaIICT5	Не ниже IP65	У1.1 (от минус 50 до плюс 70°С)		
					ДГС ЭРИС-210 или аналог	1ExdIIIBT6X	Не ниже IP65	УХЛ1 (от минус 60 до плюс 65°С)		
		Устье нагнетательной скважины	Вода	ДН	Метран- 150TG или аналог	0ExiaIICT5	Не ниже IP65	От минус 55 до плюс 80 С		
							ТМ-620Р или аналог	-	Не ниже IP65	УХЛ1 (от минус 60 до плюс 60°С)
							Метран286 или аналог	1ExiaIICT5	Не ниже IP65	У1.1 (от минус 50 до плюс 70°С)
		Устье водозаборной скважины	Вода	ДН	Метран- 150TG или аналог	0ExiaIICT5	Не ниже IP65	От минус 55 до плюс 80 С		
							ТМ-620Р или аналог	-	Не ниже IP65	УХЛ1 (от минус 60 до плюс 60°С)
							Метран286 или аналог	1ExiaIICT5	Не ниже IP65	У1.1 (от минус 50 до плюс 70°С)
							Датчик ЭМИС-ВИХРЬ 200	1ExdIICT6 X	Не ниже IP65	от минус 55 до плюс 80 °С
		Емкость дренажная подземная V=12,5 м ³	Вода	ДН	ПМП-052 или аналог	0ExiaIIIBT4G aX	Не ниже IP65	УХЛ1 (от минус 60 до плюс 60°С)		
		Измерительная установка	Водогазонефтя- ная эмульсия	А	*					
		Блок дозирования метанола	Метанол	А	*					
		Комплектная трансформаторная подстанция	-	В	*					
		Блок гребенок	Вода	Д	*					
		* - блок выполнен по принципу максимальной заводской готовности и комплектуется приборами автоматики с необходимым уровнем взрывозащиты и климатическим исполнением на заводе-изготовителе.								
Взам. инв. №	Подпись и дата							Лист		
								03-198-К8-ТР2.ТЧ		
								13		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

Средства измерений, применяемые для измерения технологических параметров, внесены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений и имеют сертификаты соответствия Таможенного союза.

Сертификация применяемого оборудования проводится на соответствие требованиям Технического регламента Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011), Технического регламента Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (ТР ТС 012/2011).

Применяемые датчики и измерительные преобразователи, в том числе КИПиА поставляемые комплектно с блочно-модульными комплектными технологическими установками, имеют унифицированные выходные сигналы с одним из следующих параметров:

- аналоговые (4-20) мА + HART;
- дискретные сигналы 220 В переменного тока «сухой контакт»;
- дискретные сигналы 24 В постоянного тока «сухой контакт»;
- импульсные.

Все датчики и преобразователи соответствуют требованиям по степени защиты от воздействия окружающей среды:

- по взрывопожаробезопасности;
- по климатическому воздействию;
- по устойчивости к воздействию агрессивных сред;
- по степени защиты оболочки от проникновения внутрь пыли и влаги.

Все блочно-модульные комплектные технологические установки оснащаются средствами контроля и автоматики на заводах-изготовителях.

Устья добывающих нефтяных и водозаборных скважин с насосами ЭЦН комплектуется станциями управления ЭЦН, выполненными на базе микропроцессорного контроллера. Конструктивно станции управления выполнены в виде шкафов двухстороннего обслуживания, оборудованных дверями.

БДМ комплектуется средствами автоматизации заводом-изготовителем. Для сбора информации с первичных датчиков и преобразователей в состав установки входит станция управления (СУ БДМ), выполненная на базе микропроцессорного контроллера. СУ БДМ размещается в отсеке аппаратурном БДМ.

Блок гребенки комплектуется средствами автоматизации заводом-изготовителем.

Измерительная установка (блок технологический, блок аппаратурный) комплектуется средствами автоматизации заводом-изготовителем. Для сбора информации с первичных датчиков и преобразователей в состав установки входит блок измерений и обработки информации (БИОИ),

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							03-198-K8-TP2.TЧ	Лист
										14
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

выполненный на базе микропроцессорного контроллера. Блок измерений и обработки информации для измерительной установки устанавливается в блоке аппаратурном.

Контроль за работой оборудования кустовой площадки №8 осуществляется посредством САУ К8, размещаемой в блоке аппаратурном измерительной установки поз. 10.4.

Передача данных от полевого оборудования КИП (датчики, преобразователи, исполнительные механизмы) до САУ К8 осуществляется по физическим линиям связи.

Для передачи данных в операторную УПГ-3 Метельного месторождения на кустовой площадке №8 предусмотрена ВОЛС (см. том 5.5).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	03-198-К8-ТР2.ТЧ	Лист
							15
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

3 Требования к электроснабжению

Подвод электропитания предусматривается в томе 5.1 данного проекта.

Категорийность электроприемников по надежности электроснабжения определена в соответствии с ПУЭ.

КТС АСУТП является электроприемником первой категории.

Для электропитания приборов и средств автоматизации кустовой площадки №5 используются переменный ток напряжением 220 ± 10 В и частотой 50 ± 1 Гц, от автоматических выключателей станции управления, а также постоянный ток напряжением 24 ± 1 В от блока питания станции управления.

Функционирование АСУТП в условиях полного исчезновения питания осуществляется от источников бесперебойного питания с установленными аккумуляторными батареями. ИБП обеспечивает питание системы в течение не менее 120 мин согласно п. 5.4 технических условий на автоматизацию. Время восстановления нормального режима электроснабжения объекта меньше времени, которое обеспечивают для работы АСУТП источники бесперебойного питания.

Программно-технические средства АСУТП обеспечивают сигнализацию наличия электропитания от основного и аварийного источника, сигнализацию о скором прекращении работы ИБП. В нормальном режиме работы ИБП подзарядка аккумуляторных батарей осуществляется автоматически. ИБП оснащен устройством автоматического байпасирования при неисправности.

Источник бесперебойного питания с аккумуляторными батареями поставляются комплектно с КТС АСУТП.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	03-198-К8-ТР2.ТЧ	Лист	
							17	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						

4 Контроль загазованности воздушной среды

Классификация проектируемых установок на площадке куста скважин №8 по взрывопожарной и пожарной опасности приведена в таблице 1.

Контроль загазованности воздушной среды на площадке куста скважин №8 осуществляется:

- стационарными сигнализаторами довзрывоопасных концентраций (ДВК) горючих газов в зонах класса В-1а, В-1г;
- переносными сигнализаторами горючих газов на наружных площадках обслуживающим персоналом.

Размещение стационарных сигнализаторов ДВК горючих газов выполняется в соответствии с ТУ-газ 86.

Датчики ДВК сигнализируют для разных объектов следующие пороги концентраций:

1. для наружных площадок:
 - нижний (20 % НКПР);
 - верхний (50 % НКПР).
2. для помещений:
 - нижний (10 % НКПР);
 - верхний (50 % НКПР).

На рассматриваемом объекте на наружных площадках контролируется наличие тяжелого газа с наибольшей концентрацией в составе контролируемой газовой смеси – пропан (см. таблицу 2).

Таблица 2 – Компонентный состав газа

№ п/п	Наименование параметров, компонентов	% мол.	% масс.
1	Диоксид углерода	0,153	0,347
2	Азот	1,511	2,181
3	Гелий	0,014	0,003
4	Водород	0,001	0.000
5	Метан	89,456	73,968
6	Этан	3,160	4,899
7	Пропан	1,876	4,264
8	Изо-Бутан	0,839	2,513
9	Н-Бутан	0,960	2,876
10	Изо-Пентан	0,517	1,923

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			03-198-K8-TP2.TЧ						18
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

№ п/п	Наименование параметров, компонентов	% мол.	% масс.
11	Н-Пентан	0,417	1,550
12	Гексаны (С6)	0,487	2,164
13	Гептаны (С7)	0,411	2,124
14	Октаны (С8)	0,183	1,077
15	Нонаны (С9)	0,015	0,101
16	Деканы (С10)	0,0012	0,009
17	Ундеканы (С11)	0,0001	0,001
18	Всего	100,000	100,000
	Молярная масса газа, г/моль	19,3563	-
	Плотность газа (ст. усл.), кг/м ³	0,8069	-

Датчики загазованности проходят поверку в заводских условиях на метан или пропан, соответственно для устанавливаемых датчиков повторная первичная поверка на объекте не требуется.

Периодическая поверка датчиков загазованности проводится в соответствии со свидетельством об утверждении типа и методики поверки.

На открытых площадках датчики ДВК устанавливаются в местах наиболее вероятного выделения и скопления горючих паров и газов зон класса В-1г, но во всех случаях радиус обслуживания одного датчика не превышает 10 м.

Датчики ДВК на открытых площадках устанавливаются на высоте 0,5...1,0 м от поверхности земли (пола) на стойке.

При достижении нижнего/верхнего порога концентрации газа в контролируемой воздушной среде включается предупредительная/аварийная световая и звуковая сигнализация на наружных установках по месту установки датчиков.

Установка датчиков ДВК в блок-боксах выполняется заводом-изготовителем согласно ТУ-газ 86.

В помещении измерительной установки датчики ДВК, исходя из плотности метана (плотность по воздуху 0,6), устанавливаются на высоте от 0,5 до 0,7 м над источником.

При достижении нижнего/верхнего порога концентрации газа в контролируемой воздушной среде включается предупредительная/аварийная световая и звуковая сигнализация на наружных установках по месту установки датчиков, в блок-боксах – у входа снаружи помещения. Дополнительно для помещений и технологических установок блочного исполнения при 10 % НПВ

Взам. инв. №							Лист
Подпись и дата							Лист
Инв. № подл.							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	03-198-К8-ТР2.ТЧ	
						19	

включается аварийная вентиляция.

При загазованности 50 % НКПР на объектах кустов скважин САУ К8 автоматически осуществляет алгоритмы по управлению исполнительными механизмами для безопасного вывода из технологического процесса объектов с высокой концентрацией газа в воздухе и дальнейшие мероприятия по аварийному снятию электропитания с этих объектов.

Сигналы (аналоговые, дискретные) от датчиков ДВК передается в САУ К8 и далее по каналам связи в операторную УПП-3 Метельного месторождения на АРМ производственного персонала.

Кроме того, при выполнении работ обслуживающим персоналом, осуществляется дополнительный контроль воздушной среды рабочей зоны переносными взрывозащищенными газоанализаторами (контролируемые газы – метанол, углеводороды).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	03-198-К8-ТР2.ТЧ	Лист	
							20	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Индв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						

5 Метрологическое обеспечение

Основными целями и задачами метрологического обеспечения АСУТП является измерения количества извлекаемой из недр сырой нефти, нефтяного газа – выполняют по отдельным скважинам в соответствии с ГОСТ Р 8.615-2005.

Замер добываемой сырой нефти, нефтяного газа куста скважин №8 осуществляется измерительной установкой, расположенной на территории куста скважин №8.

Монтаж обслуживаемых приборов должен обеспечивать возможность свободного доступа к ним, в том числе для проведения работ по демонтажу приборов при эксплуатации. Монтаж, применение и демонтаж СИ должны соответствовать технической и эксплуатационной документацией на СИ.

Поверка средств измерения проводится по методике поверки, установленной при утверждении типа средств измерений.

Калибровка средств измерения проводится по методике калибровки, разработанной заводом-изготовителем или по методике поверки.

Средства измерения, используемые в системах учета, имеют Сертификаты соответствия требованиям Таможенного союза и законодательства РФ.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	03-198-К8-ТР2.ТЧ	Лист	
							21	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						

6 Монтаж оборудования и проводок

Условия эксплуатации средств измерений, размещаемых на открытой площадке, представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Условия эксплуатации средств измерений

Наименование показателя	Единица измерения	Значение	Примечания
Абсолютная минимальная температура воздуха	°С	Минус 55	
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92	°С	Минус 47	
Температура воздуха наиболее холодных суток, обеспеченностью 0,98	°С	Минус 53	
Абсолютная максимальная температура воздуха	°С	36	
Климатическое исполнение, категория размещения		УХЛ 1	Согласно ГОСТ 15150-69

Применяемые приборы и средства автоматизации соответствуют требованиям заводоизготовителей по температуре эксплуатации окружающей среды.

Электрические проводки между САУ К8 и датчиками технологических параметров выполнены монтажным кабелем с медными жилами с ПВХ изоляцией, экранированный, не распространяющий горение при групповой прокладке (категории А), в холодостойком исполнении;

Кабели предназначены для прокладки внутри и вне помещений в кабельной канализации и в открытом грунте, в том числе во взрывоопасных зонах классов 0, 1, 2 согласно ГОСТ 30852.13-2002.

Все кабели применяются с медными жилами, для защиты кабеля от механических повреждений применяются защитные водогазопроводные трубы по ГОСТ 3262-75 и гибкие металлические рукава в ПВХ изоляции.

Прокладка кабельных линий от датчиков и приборов по наружным технологическим установкам во взрывоопасных зонах выполняется в лотках по эстакаде на высоте 2,5 м на отдельных полках от кабелей системы электроснабжения. Расстояние между полками контрольных кабелей и кабелей электроснабжения принято 250 мм. При переходе через дорогу выполняется подъем эстакады на высоту 6 м над землей. В случае прокладки контрольных кабелей параллельно технологическим трубопроводам с горючими жидкостями и газами на расстоянии не менее 0,5 м в свету в защитных металлических трубах и коробах, а параллельно с трубопроводами с негорючими жидкостями не менее 100 мм. При прокладке взаиморезервируемых цепей кабели прокладываются на противоположных полках эстакады на расстоянии не менее 0,6 м.

Кабельные проводки защищены от возможных механических повреждений (передвижение автотранспорта, механизмов и грузов, доступность для посторонних лиц) стальной трубой на высоту

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	03-198-К8-ТР2.ТЧ	Лист
							22

не менее 2 м ПУЭ п. 2.1.47, п. 2.3.15. Прокладка кабеля в земле проектом не предусматривается

Кабели прокладываются по кабельной эстакаде - в лотках металлических перфорированных, имеющих крышку без перфорации, защищающую кабель от прямых солнечных лучей, в соответствии с планом трасс и соблюдением требований по совместной прокладке цепей различного назначения. Согласно пункта 2.1.16 ПУЭ прокладка цепей до 42 В выполняется отдельно от цепей свыше 42 В. Прокладка кабелей КИП выполняется в отдельном коробе на отдельной полке.

В металлических коробах кабельные линии уплотняются негорючими материалами и разделяются перегородками огнестойкостью не менее 0,75 ч в следующих местах: при входе в другие кабельные сооружения; на горизонтальных участках кабельных коробов через каждые 30 м, а также при ответвлениях в другие короба основных потоков кабелей; на вертикальных участках кабельных коробов через каждые 20 м. Места уплотнения кабельных линий, проложенных в металлических коробах, следует обозначать красными полосами на наружных стенках коробов. В местах прохода проводов и кабелей через стены, междуэтажные перекрытия и выхода их наружу предусматривается защита от распространения пожара. В местах прохождения кабельных коробов, кабелей и проводов через строительные конструкции с нормируемым пределом огнестойкости предусматриваются кабельные проемы (ввода) с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости данных конструкций с герметизацией легко удаляемой массой несгораемого материала.

Экранированные кабели должны быть заземлены со стороны вторичной аппаратуры.

Смонтированные приборы и средства автоматизации, электрические проводки присоединены к общему контуру заземления или к металлическим конструкциям, имеющим надежную электрическую связь с общим контуром. Корпуса приборов и средств автоматизации подлежат заземлению в соответствии с требованиями инструкций предприятий изготовителей и СП 73.13330.2012. Заземление оборудования ПТК предусматривается путем его подключения к общему контуру заземления, который разрабатывается в томе 5.1 с сопротивлением растеканию не более 4,0 Ом.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
			03-198-K8-TP2.TЧ							23
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

7 Охрана труда и техника безопасности

Документация выполнена в соответствии с Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности от 15.12.2020 № 534 «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности».

Все контрольно-измерительные приборы, контроллеры и щиты должны быть заземлены независимо от применяемого напряжения.

Заземление технических средств автоматизации выполнить в соответствии с требованиями инструкций предприятий-изготовителей, ПУЭ, ГОСТ Р 50571.5.54-2013, СП 73.13330.2012 многопроволочным проводом.

Монтаж приборов выполнить согласно строительным нормам и правилам СП 73.13330.2012, инструкциям заводов-изготовителей.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	03-198-K8-TP2.TЧ	Лист
							24
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					

8 Перечень принятых сокращений

- АРМ – автоматизированное рабочее место
АСУТП – автоматизированная система управления технологическим процессом
БИОИ – Блок измерения и обработки информации
ВОЛС – Волоконно-оптическая линия связи
ДВК – дозрывная концентрация
ИБП – источник бесперебойного питания
КИП – контрольно-измерительные приборы
КИПиА – контрольно- измерительные приборы и автоматика
КТП – комплектная трансформаторная подстанция
КТС – комплекс технических средств
НКПР – нижний концентрационный предел распространения
ОПС – оперативно-производственная служба
ПВХ – поливинилхлорид
ППД – система поддержания пластового давления
ПТК – программно-технический комплекс
СИ – средство измерения
СУ БФ – станция управления блоком фильтров
СУ КС – станция управления кустовой скважиной
СУ МДС – станция управления механизмом депарафинизации скважин
СУ УДПР – станция управления установкой дозированной подачи реагента
СУ ЭЦН – станция управления электрическим центробежным насосом
ЦПС – центральный пункт сбора
ЭЦН – электроприводной центробежный насос

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	03-198-К8-ТР2.ТЧ	Лист
							25
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

9 Ссылочные нормативные документы

- 1) Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ Технический регламент о безопасности зданий и сооружений;
- 2) Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ О промышленной безопасности опасных производственных объектов;
- 3) Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности 15.12.2020 № 534 «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»;
- 4) ВНТП 3-85 Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений;
- 5) ВНТП 01/87/04-84 Объекты газовой и нефтяной промышленности, выполненные с применением блочных и блочно-комплектных устройств. Нормы технологического проектирования;
- 6) ГОСТ 21.208-2013 СПДС. Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах;
- 7) ГОСТ 21.408-2013 СПДС. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов;
- 8) ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности;
- 9) ГОСТ 24.104-85 Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Общие требования;
- 10) ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности;
- 11) ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности;
- 12) ГОСТ Р 12.1.019-2017. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты;
- 13) ГОСТ 12.1.030-81 ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление;
- 14) ГОСТ Р 8.563-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики (методы) измерений;
- 15) ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 14. Электроустановки во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок);
- 16) ГОСТ 3262-75 Трубы стальные водогазопроводные. Технические условия;
- 17) ГОСТ Р 50571.5.54-2013 Электроустановки низковольтные. Часть 5-54. Заземляющие устройства, защитные проводники и проводники уравнивания потенциалов;

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							03-198-K8-TP2.TЧ	Лист
										26
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

- 18) Правила устройства электроустановок (ПУЭ), издание 6. Глава 7.3 Электроустановки во взрывоопасных зонах;
- 19) Правила устройства электроустановок (ПУЭ), издание 7;
- 20) РД 50-34.698-90 Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Требования к содержанию документов;
- 21) СП 76.13330.2016 Электротехнические устройства»;
- 22) СП 77.13330.2016 «Системы автоматизации»;
- 23) СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности;
- 24) ТР ТС 004/2011. О безопасности низковольтного оборудования;
- 25) ТР ТС 012/2011. О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах;
- 26) ТР ТС 020/2011. Электромагнитная совместимость технических средств.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	03-198-К8-ТР2.ТЧ	Лист
							27
Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					

Ведомость графической части

Лист	Наименование	Примечание
1	Ведомость графической части	
2	Схема структурная комплекса технических средств АСУ ТП	
3	Схема автоматизации	

Взам. инв. №								
Подп. и дата								
Инв. № подл.	03-198-К8-ТР2-ГЧ							
	«Кустовая площадка №8 Метельного месторождения с коридором коммуникации»							
	Изм.	Колуч	Лист	№дк	Подп.	Дата		
	Разраб.	Караваев				10.03.23		
	Проб.	Караваев				10.03.23		
Технологические решения. Техническое обеспечение АСУТП						Стадия	Лист	Листов
						П	1	3
Ведомость графической части						ООО «СКБ НТМ»		
Н. контр.		Суслова				10.03.23		
ГИП		Коптелов				10.03.23		

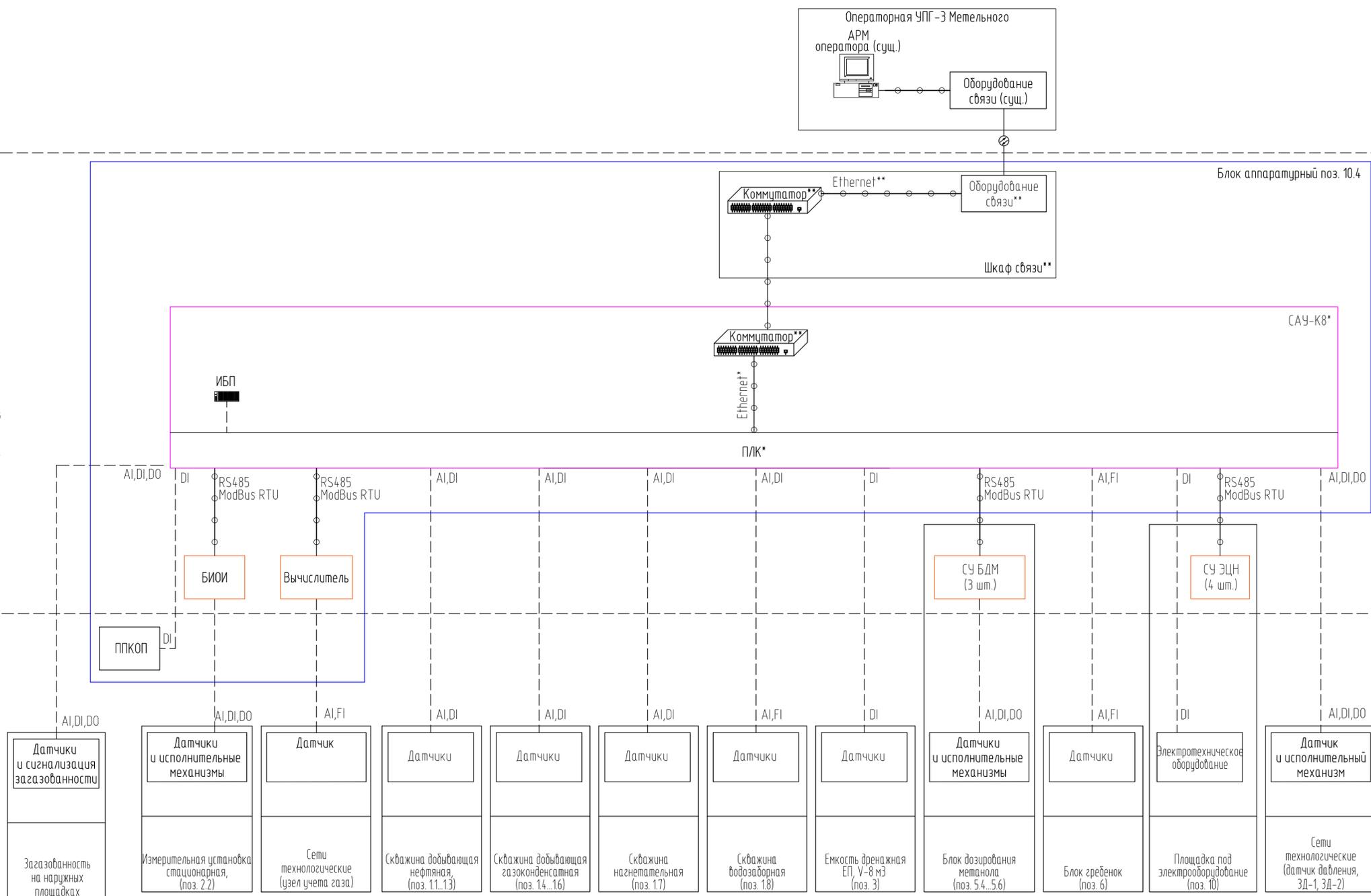
Условные обозначения и изображения

Обозначение и изображение	Наименование
БИОИ	Блок измерений и обработки информации
ПЛК	Программируемый логический контроллер
ППКОП	Прибор приемо-контрольный охранно-пожарный
САУ К8	Станция автоматического управления куста 8
СУ ЭЦН	Станция управления насосами ЭЦН
СУ	Станция управления
AI	Аналоговый входной сигнал
AO	Аналоговый выходной сигнал
DI	Дискретный входной сигнал
DO	Дискретный выходной сигнал
	Линия внутрисистемной связи
	Линия передачи электронного или электрического аналогового, цифрового или дискретного сигнала
	Волоконно-оптическая линия связи

Верхний уровень

Уровень автоматизации
Средний уровень

Нижний уровень



- 1 БИОИ, ППКОП поставляются комплектно с блоком аппаратным в составе измерительной установки.
- 2 СУ МДС поставляется комплектно с механизмом депарафинизации скважин.
- 3 СУ УДПР поставляется комплектно с установкой дозированной подачи реагента.
- 4 * Оборудование учтено в томе 5.5.

03-198-К8-ТР2-ГЧ					
«Кустовая площадка №8 Метельного месторождения с коридором коммуникации»					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Каравеев			<i>[Signature]</i>	10.03.23
Проб.	Каравеев			<i>[Signature]</i>	10.03.23
Технологические решения. Техническое обеспечение АСУ ТП					
Н.контр.	Суслова			<i>[Signature]</i>	10.03.23
ГИП	Котелов			<i>[Signature]</i>	10.03.23
Схема структурная комплекса технических средств АСУ ТП					000 "СКБ НТМ"

ЭКСПЛИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

Позиция по схеме	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед. кз.	Примечание
ИУ	ИУ 40-8-400	Измерительная установка	1		
БГ	БГ 2-32-100	Блок греющей БГ 2-32-100	1		
ЕД	ЕД 8-2000-3	Емкость подземная	1		
БДМ	БДМ-1.3	В-8 М, L=2900 мм, D=2000 мм	3		
882, 884		Скважина нефтяная, АФК 36-65УЭК10Л	3		
885, 887		Скважина газоконденсатная, АФК 36-65УЭК10Л	3		
888		Скважина нагнетательная	1		
889		Скважина водозаборная, УЗЦН-ПДЗ300-1П	1		

ЭКСПЛИКАЦИЯ ТРУБОПРОВОДОВ

Обозначение	Наименование
Н2.1, Н2.3	Высшие линии нефтяных скважин на ИУ
Н3.1, Н3.3	Высшие линии нефтяных скважин на передвижке ИУ
Н1	Нефть в нефтесборный коллектор
ГС2.1, 2, 3	Высшие линии газовых скважин
ГС1	Газ в газосборный коллектор
ГС2	Газ сырой на передвижку
ГФ1	Газ от скважин на свечу
ВВ1	Высоконапорный водобой от водозаборной скважины
ВВ4	Высоконапорный водобой от блока греющей до нагнетательной скважины
Д1	Дренаж от оборудования
Н5	Откачка жидкости из емкости
Ш1	Воздушка
Т7	Пропарка
НВ3	Вода на пожарные машины
Ж11, Ж12	Трубопровод заводной жидкости в газовой скважине
М1	Трубопровод подачи металла

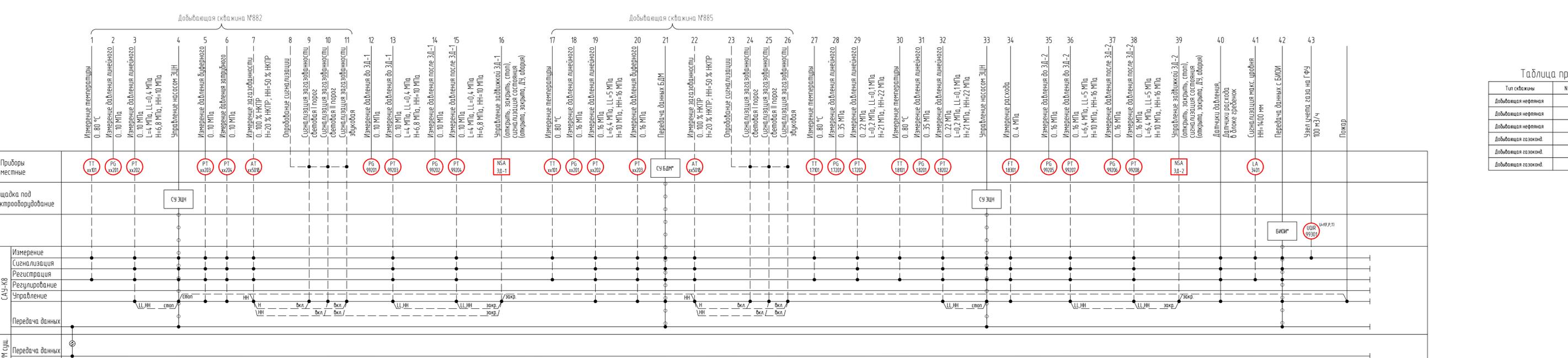
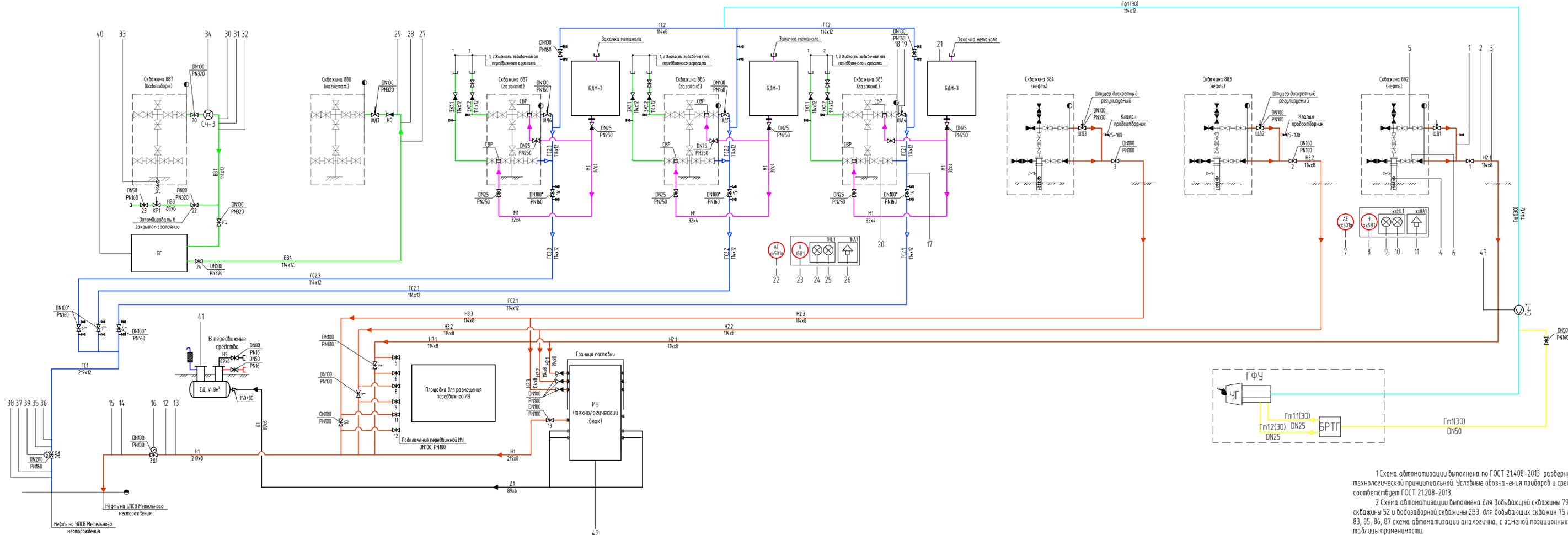
Перечень элементов

Позиция	Наименование	Кол.	Примечание
ТТ-1181, ТТ-1801	Датчик температуры (0...100 °С), 4-20 мА-HART, Exia, IP65, температура эксплуатации от -50 до +70 °С	8	
РГ-1201, РГ-1301, РГ-9201, РГ-9202	Манометр показывающий (0-16 МПа), температура эксплуатации от -60 до +60 °С	5	
РГ-14201, РГ-16201, РГ-9205, РГ-9206	Манометр показывающий (0-25 МПа), температура эксплуатации от -60 до +60 °С	5	
РГ-17201, РГ-18201	Манометр показывающий (0-40 МПа), температура эксплуатации от -60 до +60 °С	2	
РТ-1202, РТ-1302, РТ-9203, РТ-9204	Датчик давления (0...16 МПа), 4-20 мА-HART, Exia, IP65, температура эксплуатации от -55 до +80 °С	5	
РТ-14202, РТ-16202, РТ-9207, РТ-9208	Датчик давления (0...25 МПа), 4-20 мА-HART, Exia, IP65, температура эксплуатации от -55 до +80 °С	5	
РТ-17202, РТ-18202	Датчик давления (0...25 МПа), 4-20 мА-HART, Exia, IP65, температура эксплуатации от -55 до +80 °С	2	
РТ-18301	Высшей расходомер, 4-20 мА-HART, Exia, IP65, температура эксплуатации от -60 до +70 °С	1	
ЛА-3401	Сигнализатор уровня, "сухой контакт", Exia, IP65, температура эксплуатации от -50 до +60 °С	1	
УОР-99301	Элемент учета газа		
АТ-1.1501, АТ-1.6501	Датчик-газоанализатор стационарный, 4-20 мА, Exia, IP65, температура эксплуатации от -60 до +90 °С	6	Из комплекта газоанализатора
1.НБ.1.164Н1	Пост свето-звучной сигнализации	6	
1.НБ.1.165Б1	Пост звуковой сигнализации	6	
NSA	Блок управления электродвигателем	2	

Таблица применимости

Тип скважины	№ скважины	Позиция КИП
Добывающая нефтяная	882	11
Добывающая нефтяная	883	12
Добывающая нефтяная	884	13
Добывающая газоконденсатная	885	14
Добывающая газоконденсатная	886	15
Добывающая газоконденсатная	887	16

1 Схема автоматизации выполнена по ГОСТ 21408-2013 развернутым способом на схеме технологической принципиальной. Условные обозначения приборов и средств автоматизации соответствуют ГОСТ 21208-2013.
 2 Схема автоматизации выполнена для добывающей скважины 79, нагнетательной скважины 52 и водозаборной скважины 283, для добывающих скважин 75 гор., 77 гор., 88 гор., 89 гор., 83, 85, 86, 87 схема автоматизации аналогична, с заменой позиционных обозначений КИП согласно таблицы применимости.
 3 - оборудование поставляется комплектом с технологическим оборудованием.



03-198-К8-ТР2-ГЧ				
«Кустовая площадка №8 Метельного месторождения с коридором коммуникации»				
Изм.	Кол. изм.	Лист	ИЗ док.	Дата
Разраб.	Караванов	1/3	03.23	03.23
Проб.	Караванов	2/3	03.23	03.23
Исполн.	Сурова	3/3	03.23	03.23
ГИП	Копылов	4/3	03.23	03.23

Техническое решение
Техническое обеспечение АСУТП

Схема автоматизации

000 «СКБ НТМ»